

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
23 octobre 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/087721 A2**(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **G01C 19/56**(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(21) Numéro de la demande internationale : **PCT/FR03/01149**

(22) Date de dépôt international : 11 avril 2003 (11.04.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité : 02/04795 17 avril 2002 (17.04.2002) FR

## Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

## Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : SAGEM S.A. [FR/FR]; Le Ponant de Paris, 27, rue Leblanc, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : BEITIA, José [FR/FR]; 25 ter, rue Victor Hugo, F-95390 Saint Prix (FR).

(74) Mandataires : GORREE, Jean-Michel etc.; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(54) Title: METHOD FOR PRODUCTION OF A MECHANICAL RESONATOR WITH A PLANAR MONOLITHIC VIBRATING STRUCTURE MACHINED IN A CRYSTALLINE MATERIAL AND RESONATOR PRODUCED THUS

(54) Titre : PROCÉDÉ POUR CONSTITUER UN RESONATEUR MÉCANIQUE À STRUCTURE VIBRANTE MONOLITHIQUE PLANE USINÉE DANS UN MATERIAU CRISTALLIN, ET RESONATEUR AINSI CONSTITUÉ

**WO 03/087721 A2** (57) Abstract: The invention relates to the production of a mechanical resonator with a planar monolithic vibrating structure machined in a crystalline material. Where the material is trigonal (1), trigonal (2) or hexagonal in structure, said material is cut in the [001] plane or, where said material is cubic in structure, said material is cut in the [111] plane and the vibration mode of order 2 is used. Where the material is tetragonal (1) or tetragonal (2) or hexagonal said material is cut in the [001] plane or where said material is cubic in structure said material is cut in the [001], [100], or [010] plane and the vibration mode of order 3 is used. The resonator thus has a natural material frequency isotropy ( $\Delta f_m = 0$ ).

(57) Abbrégé : L'invention concerne la réalisation d'un résonateur mécanique à structure vibrante monolithique plane usinée dans un matériau cristallin; si le matériau cristallin est à structure trigonale (1), ou trigonale (2), ou hexagonale, il est coupé dans le plan [001] ou, s'il est à structure cubique, il est coupé dans le plan [111], et on exploite alors le mode vibratoire d'ordre 2; ou bien si le matériau cristallin est à structure tétragonale (1), ou tétragonale (2), ou hexagonale, il est coupé dans le plan [001] ou, s'il est à structure cubique, il est coupé dans le plan [001] ou [100] ou [010], et on exploite alors le mode vibratoire d'ordre 3; on confère ainsi au résonateur une isotropie naturelle de fréquence en matériau ( $\Delta f_m = 0$ ).